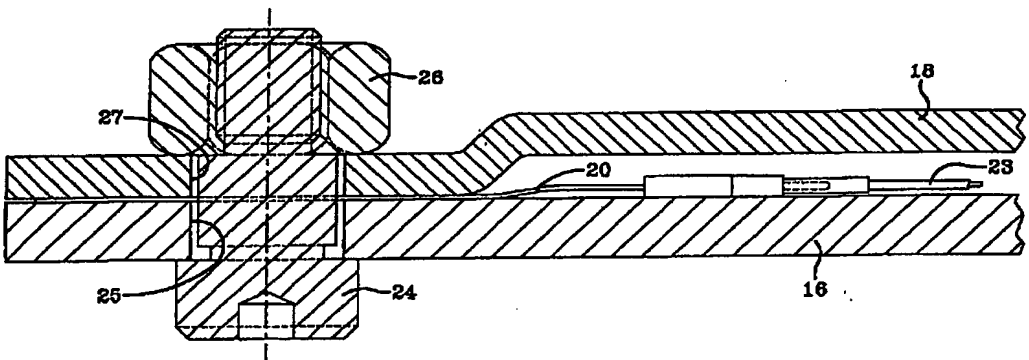


PCTWORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION
International Bureau

INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification ⁶ : G01G	A2	(11) International Publication Number: WO 98/25112 (43) International Publication Date: 11 June 1998 (11.06.98)
(21) International Application Number: PCT/US97/17327 (22) International Filing Date: 26 September 1997 (26.09.97) (30) Priority Data: 755,272 22 November 1996 (22.11.96) US (71) Applicant: BREED AUTOMOTIVE TECHNOLOGY, INC. [US/US]; P.O. Box 33050, Lakeland, FL 33807-3050 (US). (72) Inventors: PODOLOFF, Robert, Michael; 8 Gates Street, Framingham, MA 01702 (US). VALLETTE, Ronald, Anthony, Jr.; 7911 Ridge Point Drive East, Lakeland, FL 33810 (US). (74) Agent: DRAYER, Lonnie, R.; Breed Automotive Technology, Inc., P.O. Box 33050, Lakeland, FL 33807-3050 (US).		(81) Designated States: CA, DE, GB, JP, KR, European patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Published <i>Without international search report and to be republished upon receipt of that report.</i>
(54) Title: SEAT OCCUPANT SENSING SYSTEM  (57) Abstract <p>A seat occupant sensing system has a plurality of variable resistance force sensors (20) located between a rigid seat support member (16) and the floor of the vehicle. The force transferred from the rigid seat support member to the floor of the vehicle passes through said variable resistance force sensors which sense the magnitude of the force transferred therethrough and generate a signal which is indicative of the force transferred therethrough. Resistance force sensors are interposed between a rigid seat support member and a rigid seat pan member (18) such that the weight supported by the seat pan member is transferred from the seat pan member to the seat support member via said at least one variable resistance force sensor which senses the magnitude of the weight transferred therethrough. A device, such as a microprocessor, processes a signal from the variable resistance force sensors to determine the weight that the rigid seat pan member is bearing. The signal processing device may control the activation and operation of a safety device such as an airbag or seat belt pretensioner as a function of the presence of and weight of a seat occupant.</p>		

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2002-516631

(P2002-516631A)

(43) 公表日 平成14年6月4日(2002.6.4)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 1 G 19/12		G 0 1 G 19/12	A
B 6 0 R 21/32		B 6 0 R 21/32	
G 0 1 G 19/52		G 0 1 G 19/52	F
G 0 1 L 1/20		G 0 1 L 1/20	Z

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願平10-525555
(86) (22) 出願日 平成9年9月26日(1997.9.26)
(85) 翻訳文提出日 平成11年5月20日(1999.5.20)
(86) 国際出願番号 PCT/US97/17327
(87) 国際公開番号 WO98/25112
(87) 国際公開日 平成10年6月11日(1998.6.11)
(31) 優先権主張番号 755, 272
(32) 優先日 平成8年11月22日(1996.11.22)
(33) 優先権主張国 米国 (US)
(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), CA, DE, GB, JP, KR

(71) 出願人 ブリード オートモティブ テクノロジ
イ, インク.
アメリカ合衆国 33807-3050 フロリダ
州 レイクランド ビー. オー. ボックス
33050
(72) 発明者 ボドロフ, ロバート マイケル
アメリカ合衆国 01702 マサチューセッ
ツ州 フレイミングガム ゲイツ ストリ
ート 8
(74) 代理人 弁理士 金田 暢之 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 座っている人を感知する装置

(57) 【要約】

座席に座っている人を感知する装置が強固な座席支持部材(16)と車両の床との間に配置されている複数の可変抵抗性センサ(20)を有する。強固な座席支持部材から車両の床に伝えられる力は、その力を伝えて、伝えた力の大きさを検出して、それを通じて伝えられる力を示す信号を発生する前記可変抵抗性センサを通る。座席パン部材によって支持されている重量が、座席パン部材から、それを通じて伝えられる重量の大きさを検出する前記少なくとも1つの可変抵抗性センサを通じて座席支持部材まで伝えられるように、抵抗性センサが強固な座席支持部材と頑丈な座席パン部材(18)との間に設けられている。マイクロプロセッサなどの装置が可変抵抗性センサからの信号を処理して、頑丈な座席パン部材が支持している重量を決定する。信号処理装置は、エアバッグまたはシートベルトに張力を予め掛けておく機構などの安全装置の起動と動作とを座席に座っている人の存在と体重との関数として制御できる。

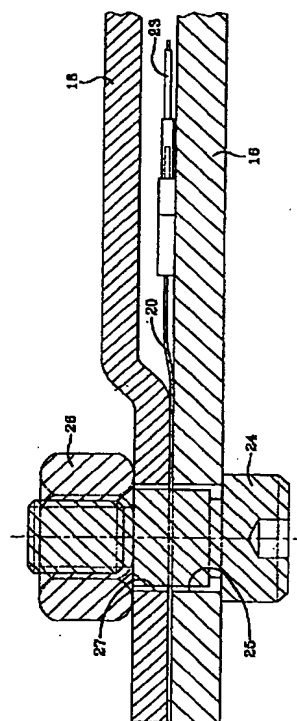


FIG-5

【特許請求の範囲】

1. (a) 頑丈な座席パン部材(18) および強固な座席支持部材(16) を有し、車両の床に固定されている座席と、

(b) 頑丈な座席パン部材と車両の床との間に配置されている複数の可変抵抗カセンサ(20) であって、頑丈な座席パン部材から前記可変抵抗カセンサを通じて車両の床に伝えられる力の大きさを検出して、該力の大きさを示す信号を発生する前記可変抵抗カセンサ(20) と、

(c) 前記信号を処理して頑丈な座席パン部材が支持している重量を決定する装置と、

を備える座席に座っている人を感知する装置。

2. 可変抵抗カセンサ(20) が強固な座席支持部材(16) と頑丈な座席パン部材(18) との間に配置され、かつ、強固な座席支持部材(16) と頑丈な座席パン部材(18) との近くに配置されている請求項1に記載の座席に座っている人を感知する装置。

3. 頑丈な座席パン部材(18) が全体として長方形の形をしており、可変抵抗カセンサが頑丈な座席パン部材の各隅の付近に配置されている請求項2に記載の座席に座っている人を感知する装置。

4. 可変抵抗カセンサ(20) が強固な座席支持部材(16) と車両の床との間の、車両の床に近い場所に設けられている請求項1に記載の座席に座っている人を感知する装置。

5. 可変抵抗カセンサ(20) が平行四辺形の複数の隅に配置されている請求項4に記載の座席に座っている人を感知する装置。

6. 可変抵抗カセンサ(20) が長方形の複数の隅に配置されている請求項4に記載の座席に座っている人を感知する装置。

7. 可変抵抗カセンサ(20) が一対の薄い裏打ちシートを備え、各シート上には電極(53、54) が力感知物質を間にして向き合って配置され、前記力感知物質の抵抗値が、前記可変抵抗カセンサに加えられる力の変化と共に変化する請求項1、2、3、4、5または6のいずれかに記載の座席に座っている人を感知する装置。

8. 可変抵抗力センサ(20)が可変抵抗力センサと弾性物質の層(31、31)との組立体を備え、各可変抵抗力センサは一对の薄い裏打ちシートを備え、各シート上には電極(53、54)が力感知物質を間にして向き合ったパターンで配置され、前記力感知物質の抵抗値が、前記可変抵抗力センサに加えられる力の変化と共に変化し、各前記可変抵抗力センサは弾性物質の層(31、31)の間にサンドイッチ状に挟まれている、請求項1、2、3、4、5または6のいずれかに記載の座席に座っている人を感知する装置。

9. 可変抵抗力センサ(20)が可変抵抗力センサと金属物質の層との組立体を備え、各可変抵抗力センサは一对の薄い裏打ちシートを備え、各シート上には電極(53、54)が力感知物質を間にして向き合ったパターンで配置され、前記力感知物質の抵抗値が、前記可変抵抗力センサに加えられる力の変化と共に変化し、各前記可変抵抗力センサは金属物質の層の間にサンドイッチ状に挟まれている、請求項1、2、3、4、5または6のいずれかに記載の座席に座っている人を感知する装置。

10. 可変抵抗力センサ(20)が可変抵抗力センサと弾性物質の層(31、31)および金属物質の層との組立体を備え、各可変抵抗力センサは一对の薄い裏打ちシートを備え、各シート上には電極(53、54)が力感知物質を間にして向き合ったパターンで配置され、前記力感知物質の抵抗値が、前記可変抵抗力センサに加えられる力の変化と共に変化し、各前記可変抵抗力センサは弾性物質の層の間にサンドイッチ状に挟まれ、金属物質の層が各弾性物質層の側のうち、可変抵抗力センサから離れている側に配置されている、請求項1、2、3、4、5または6のいずれかに記載の座席に座っている人を感知する装置。

【発明の詳細な説明】

座っている人を感知する装置

本発明は車両の座席に座っている人の存在および重量を感知する装置に関するものである。

多くの車両には、車両の種々の座席に座っている人を保護するためにエアバッグ、シートベルトに張力を予め掛けておく機構等などの安全装置が装備されている。座席から人が離れたり、ある特定の大きさの人が座ったとすると、その座席に組み合わされている安全装置を起動させる必要はないかもしれない。更に、ある特定の大きさの人が座席に座ったならば、安全装置が採用されるやり方がそれに応じて変えられることがある。座席に座っている人の大きさを表示するものの1つがその人の体重である。幼児の場合には、幼児と幼児用安全椅子とを組み合わせた重量が、座席に座っている人の大きさを表示するものとして有用である。

図面の簡単な説明

本発明はある部品と、部品の配置とにおいて物理的形態をとることができ、その好適な実施形態がこの説明において説明され、かつその一部を構成する添付図面に示されている。

図1は座席に座っている人を感知する本発明の装置が装備されている車両座席の分解図である。

図2は座席に座っている人を感知する本発明の装置が装備されている車両座席の正面立面図である。

図3は座席に座っている人を感知する本発明の装置が装備されている車両座席の側面立面図である。

図4は座席に座っている人を感知する本発明の装置が装備されている車両座席の上面図である。

図5は座席に座っている人を感知する本発明の装置が装備されている車両座席の強固な部品の間に配置されている可変抵抗力センサの拡大部分図である。

図5Aは座席に座っている人を感知する本発明の他の実施形態の装置が装備されている車両座席の強固な部品の間に配置されている可変抵抗力センサの拡大部

分図である。

図6は座席に座っている人を感知する本発明の装置の略図である。

図7は本発明の実施に使用するために適する可変抵抗性センサの斜視図である。

図8は本発明の実施に使用するために適する他の可変抵抗性センサの分解図である。

図9は本発明の実施に使用するために適する他の可変抵抗性センサの分解図である。

図10は座席に座っている人を感知する本発明の装置が装備されている車両座席の側面立面図である。

図11は車両の床と、本発明に従って装備されている車両の座席の強固な支持部材と車両の床との間で車両の床の近くに配置されている可変抵抗性センサの拡大部分図である。

図12、図13および図14は本発明の実施に使用するために適する可変抵抗性センサの平面図である。

発明の詳細な説明

まず図1ないし図4を参照する。それらの図には座席に座っている人を感知する本発明の装置の分解図と、正面立面図と、側面立面図と、上面図とがそれぞれ示されている。もちろん、車両座席の種々の構造部品の構成は、車両の1つの構造および型と他の車両構造および型との間で変わることがあり、図示の車両の座席は本発明の実施に使用できる車両座席の単なる例であることが理解される。しかし、本発明は一般の座席に適用され、かつ車両の座席のみではなくて、座られているか否か、および座っている人の体重を確かめたいどのような座席にも適用できる。

車両座席は座席クッション10と、座席背もたれ12とを有する。座席背もたれにはヘッドレスト13を組み合わせることができる。座席背もたれは、図3に最も良く示されているように、座席の他の部分に枢着できる。座席クッション10と座席背もたれ12とには、たとえば気泡ゴムが通常詰められ、座る人に快適

なようにスプリングを入れることができる。座席には、車両の床と座席枠と呼ばれることもある強固な座席支持部材16との間を延びる脚14が設けられている。強固な座席支持部材16は、図1に示されているように、2本の側面レールの間を延びる横部材と一体にでき、または側面レールを座席背もたれによって相互に連結できて、座席脚を車両の床に固定することによって相互に平行に維持できる。

頑丈な座席パン部材18が座席クッション10を支持する。座席クッションは、頑丈な座席パン部材の形に対して相捕的な輪郭にされている底側を持つことによって、頑丈な座席パン部材に固定されるようになっている。頑丈な座席パン部材は、特定の座席クッションおよび座席枠の構造に適合できる全体として長方形の形を有する。図1に示されているように、頑丈な座席パン部材はほぼ平らな枠であるが、ある座席構造では頑丈な座席パン部材の周縁部を折り曲げて、第2の水平部を組み合わせることができる、またはできない、周壁を形成できる。

強固な座席支持部材16と頑丈な座席パン部材18は、図5および図5Aに最も良く示されているように、垂直に並置された関係で相互に固定されている。それらの例では、強固な座席支持部材と頑丈な座席パン部材とを相互に固定する手段は、複数のボルト24と複数のナット26である。ボルトは強固な座席支持部材16の穴25と頑丈な座席パン部材18の穴27とを通して延びている。

図5および図5Aに示されているように、複数の可変抵抗カセンサ20が強固な座席支持部材16と頑丈な座席パン部材18との間の、それらの部材の近くに設けられ、前記可変抵抗カセンサを通じて伝えられる力の大きさを検出して、それを通じて伝えられる力を示す信号を発生する前記可変抵抗カセンサを通じて、力が頑丈な座席パン部材から車両の床に伝えられる。図に示されている頑丈な座席パン部材18の形は全体として長方形であって、頑丈な座席パン部材の各隅の付近に可変抵抗カセンサが配置されている。すなわち、可変抵抗カセンサは平行

四辺形の複数の隅に、または、長方形の複数の隅に配置されている。この請求項とにおいて用いられる「隅」および「複数の隅」という用語は、2本の線または2つの面が交わる位置であるというその共通の意味を持つものであることが

理解される。可変抵抗カセンサが、図5に示されているように、強固な座席支持部材と頑丈な座席パン部材との間の取り付け点に設けられると、そのカセンサに大きな予荷重が加えられた。この予荷重の結果として、約454kg（1000ポンド）のオーダーの、予荷重、またはクランプ荷重、がカセンサに加えられると、システムの分解能が大幅に低下し、一方、座席に座っている人を感知する装置はたった約30kg（約66ポンド）（カセンサ当り約8kg（約17ポンド））の座席に座っている人の荷重を感知しようとする。座席に座っている人を感知する装置の動作は、図5Aに示されている構造を用いることによって改善された。各固定（クランプ）点において図5に示されている従来のナットおよびボルト固定手段が、段付きボルト24と、段付きボルトの頭と強固な座席支持部材16または頑丈な座席パン部材18との間で段付きボルトの周囲に配置されているコイルばね19と、ワッシャーとナットとを備える、ばねで力を加えられている固定手段で置き換えられた。この好適な構造によって、ばね荷重と座席構造の重量とによって加えられる公称予荷重のみが加えられている間に、カセンサを荷重経路中にとどめることができる。この例ではコイルばねが示されているが、センサに加えられる予荷重を減少する他の任意の適する方法を本発明の実施に使用できることが理解される。

各可変抵抗カセンサ20は、各可変抵抗カセンサからの信号を処理して、頑丈な座席パン部材が支持している重量を決定する装置と通信するために、それから伸びている複数の電気リード23を有する。次に図6を参照する。この図には座席に座っている人を感知する本発明の装置の略図が示されている。可変抵抗カセンサからの信号が、増幅器、または他の任意の適する信号調整電子装置を通じて、信号を処理するマイクロプロセッサなどの、頑丈な座席パン部材が支持している重量を決定する装置へ運ばれる。電子的センサからの信号を重量に変換するためのアルゴリズムは周知である。そのアルゴリズムは、座席に座っている人の体重を決定する際には、座席構造の重量を考慮に入れなければならない。もちろん

、座席に座っている人の体重が零であると決定されたならば、座席には人が座っていない。

センサの力感知物質に用いられているインキの半導電性のために、それらのセンサは温度の変化による感度の大きな変動を示す。センサは温度上昇で感度上昇を示し、温度降下で感度低下を示す。セ氏約0°ないし約44.4°（力氏約30°ないし110°）の温度範囲では、ここに開示している可変抵抗性センサに対する温度修正係数は、

$$CF = M^{(T-76)}$$

として数式化できる。ここに、

CFは修正係数

Tは力氏で表した温度

Mはセンサを特徴づける定数

である。一般的に言えば、定数はセンサの力感度の関数である。

上で開示したセンサにおいてはばねで荷重を予め加えることによってセンサに予め加えられる荷重が減少するが、完全に無くされることはない。たとえば、温度変化によって予荷重は変化することがある。したがって、座席に座っている人を感知する装置を校正し、その校正された状態に維持するためには、予荷重値を一定に維持するか、予荷重値の変化を考慮して校正モデルを繰り返し更新しなければならない。原型の装置では、予荷重値は座席の公称使用中に約11.4 kg（25ポンド）も変化することが判明している。装置が予荷重値を読み取り、それに従って予荷重値を更新できるように、座席が空いた（荷重が無くなった）時を決定する必要がある。センサに加えられる力（重量）は、人が座席に腰掛ける時、または座席から立ち上がる時に最も激しく変化する。この独特の荷重変化を基にして、座席の状態を判定でき、それに従って予荷重を調整できる。

座席に座っている人を感知する本発明の装置が装備されている車両座席の動作する原型では、アメリカ合衆国イリノイ州シカゴ所在のForce Imaging Technology, Inc. から得られた、図7および図12に示されているようなセンサ20を24個用いた。可変抵抗性センサは、たとえば、米国特許第5,086,652号および米国特許第5,222,389号に従って

製作された、従来の力センサとすることができ、かつ厚さを約0.0051 cm

から約0, 013 cm (約0, 002インチから約0, 005インチ) までにできる。それらの米国特許は参照することによってここに含まれる。可変抵抗力センサは薄い裏打ちシートをおのおの有することができる。各シートは、そのの上に向き合うパターンで配置されている電極54および53と、それらの電極の間の力感知物質50とを有する。この力感知物質の抵抗値は、前記可変抵抗力センサを通じて伝えられる力を示す信号を発生する前記可変抵抗力センサに大して加えられた力の変化で変化する。薄い裏打ちシートはポリエステル膜などのプラスチック物質である。電極53、54は銀またはその他の適切な物質とすることができ、裏打ちシートの上にスクリーン印刷でき、または他の任意の適切な製造技術を用いて付着できる。背圧問題を避けるために、力感知物質50と大気との間に空気通路55が残されている。電極53と54は、センサから電気リード23を通じての信号の導通を容易にする、ピン49などの、接続手段を有する取り付け具21に導電的に取り付けられている。力感知物質50は、スクリーン印刷によって、または他の任意の適切な製造技術によって付着され、かつ、向き合っている電極の間に置かれる。図7および図12のセンサにおける力感知物質はほぼ一定の幅の輪状リングで構成され、その輪状リングの中心では薄い裏打ちシートを開口部40が貫通している。この開口部は、座席部品を相互に固定し、または座席を車両の床に固定するために、ボルトなどの、固定手段がそれを貫通することを容易にする。

力感知物質は、アクリル結合剤中の炭素-モリブデンの二硫化物質などの任意の適切な物質とすることができる。力感知物質は、それに加えられる力の関数として変化する抵抗値を持つ、炭素を含まない力感知インキであることが好ましい。その力感知インキはセ氏約66. 7° (力氏150°) までの温度で、約703 kg/平方cm (10000ポンド/平方インチ) までの圧力における力感知応用で使用できる。好適なインキは熱可塑性ポリイミド結合剤、導電性粒子、本質的に半導電性粒子、および誘電体粒子とを含む。それらの粒子の全ての平均粒子寸法は1. 0ミクロンまたはそれ以下である。好適な半導電性粒子は二硫化モリブデン粒子、酸化第二鉄粒子および酸化第一鉄粒子である。好適な導電性粒子は

、導電性すず酸化物、 Fe_3O_4 酸化鉄、およびそれらの混合物などの、酸化値2を基にした化学量論から外れた導電性金属酸化物化合物である。好適な誘電体粒子はシリカである。結合剤は20容量%または80容量%の量で存在する。この好適な物質を用いる可変抵抗性センサと、それを製造する方法とが、好適な力感知物質と、可変抵抗性センサと、それを製造する方法とを教示するための米国特許第5,541,570号に教示されている。その米国特許は参照することによってここに含まれる。

図13および図14を参照する。それらの図には、本発明の実施に使用できる可変抵抗性センサ60、70の別の好適な実施形態が示されている。力感知物質のボタン51、52が同じ力感知物質のより細い導体56、57、または任意の適切な導体、によって接続されて、円形アレイを構成している。この円形アレイの中心で薄い裏打ちシートを開口部40が貫通している。力感知物質の正確な構成は、本発明の範囲から変化することなく特定の応用に適合するために、良い技術的慣行に従って変更できることが理解される。

本発明の好適な実施形態では、可変抵抗性センサは、ポリマー物質または金属物質などの物質の層の間にサンドイッチ状に挟まれている。それはセンサの研磨粒子の汚染を減少することを支援するばかりでなく、荷重を力感知物質の全表面積に分布する働きも行う。次に図8を参照する。この図には、本発明の実施に使用するために適切な他の可変抵抗性センサの分解図が示されている。可変抵抗性センサ20はアルミニウムなどの金属物質の層29、29の間にサンドイッチ状に挟まれている。このこと、請求項とで用いられている「サンドイッチ」および「サンドイッチ状に挟まれている」という用語は、1つのものを特性または質が異なる他の2つのものの間にきつく挿入する、というそれらに共通の意味を持つものであると理解される。可変抵抗性センサ20と金属物質の層29、29との組み立てを容易にするために、ピン44が1つの金属層から延び、薄い裏打ちシートの開口部41を通して延びて、他の金属層の相補的な穴45にはめ込まれる。ボルトなどの、固定手段がセンサの中心開口部40を通ることを容易にするために、金属層29は中心穴40に整列した中心開口部42、43を有する。

次に図9を参照する。この図には、本発明の実施に使用するために適切である

、図8に示されている可変抵抗力センサに類似する、他の可変抵抗力センサの分解図が示されている。この可変抵抗力センサは、ネオプレンなどの、弾性物質の層31、31の間にサンドイッチ状に挟まれており、金属物質の層29が弾性物質の各層の、可変抵抗力センサから遠い側に配置されている。金属層の結合を行えるようにするために、弾性物質の層31にはスロット47、または他の任意の適切な構造特徴が設けられている。弾性物質の層にも、ボルトなどの、固定手段を通し易くするためにそれを貫通する開口部46も設けられている。図11に示されているように、可変抵抗力センサは弾性物質の層31の間にのみサンドイッチ状に挟むことができる。

次に図10および図11を参照する。図10には、可変抵抗力センサが車両の床33または車両の座席受け部材の近くに配置されている、座席に座っている人を感じ取る装置が装備されている車両座席の側面立面図が示されている。この実施形態では、たとえば座席の脚または案内レールとすることができる、強固な座席支持部材14と、車両の床との間の、車両の床に近い場所に複数の可変抵抗力センサが配置されて、頑丈な座席パン部材から力が可変抵抗力センサを通じて車両の床へ伝えられる。センサのばね予荷重加えと種々のセンサ構造とを含む、上記した本発明の他の面をこの実施形態の実施に使用できる。

エアバッグなどの、膨脹可能な車両乗員拘束の分野では、前部乗員側エアバッグを装備されている自動車の前部座席に座っている人が幼児用座席に座っている幼児か、予め選択されている重量より軽い体重の子供であるかを判定する必要がある。頑丈な座席パンで支持している重量を決定するマイクロプロセッサなどの装置は、座っている人のための少なくとも1つの安全装置の起動をその重量を基にして制御する制御器であることが好ましい。この制御器は、たとえば、膨脹可能な車両乗員拘束またはシートベルトに張力を予め掛けておく機構の起動を制御する。更に、この制御器は、起動された安全装置がどのように動作するかを制御できる。たとえば、エアバッグの膨脹させられる速さや、張力を予め掛けておく機構のとるべきシートベルトのたるみの大きさを制御する。このように、ここで開示した座席に座っている人を感じ取る装置は座席クッションの上に物や人が存在しているか、存在していないかを判定でき、かつ座席クッションの上の人

や物の重量を決定でき、それらの決定を基にして1つまたは複数の安全装置を起動することと、起動された安全装置を動作させるやり方との少なくとも一方を行うことができる。

【図1】

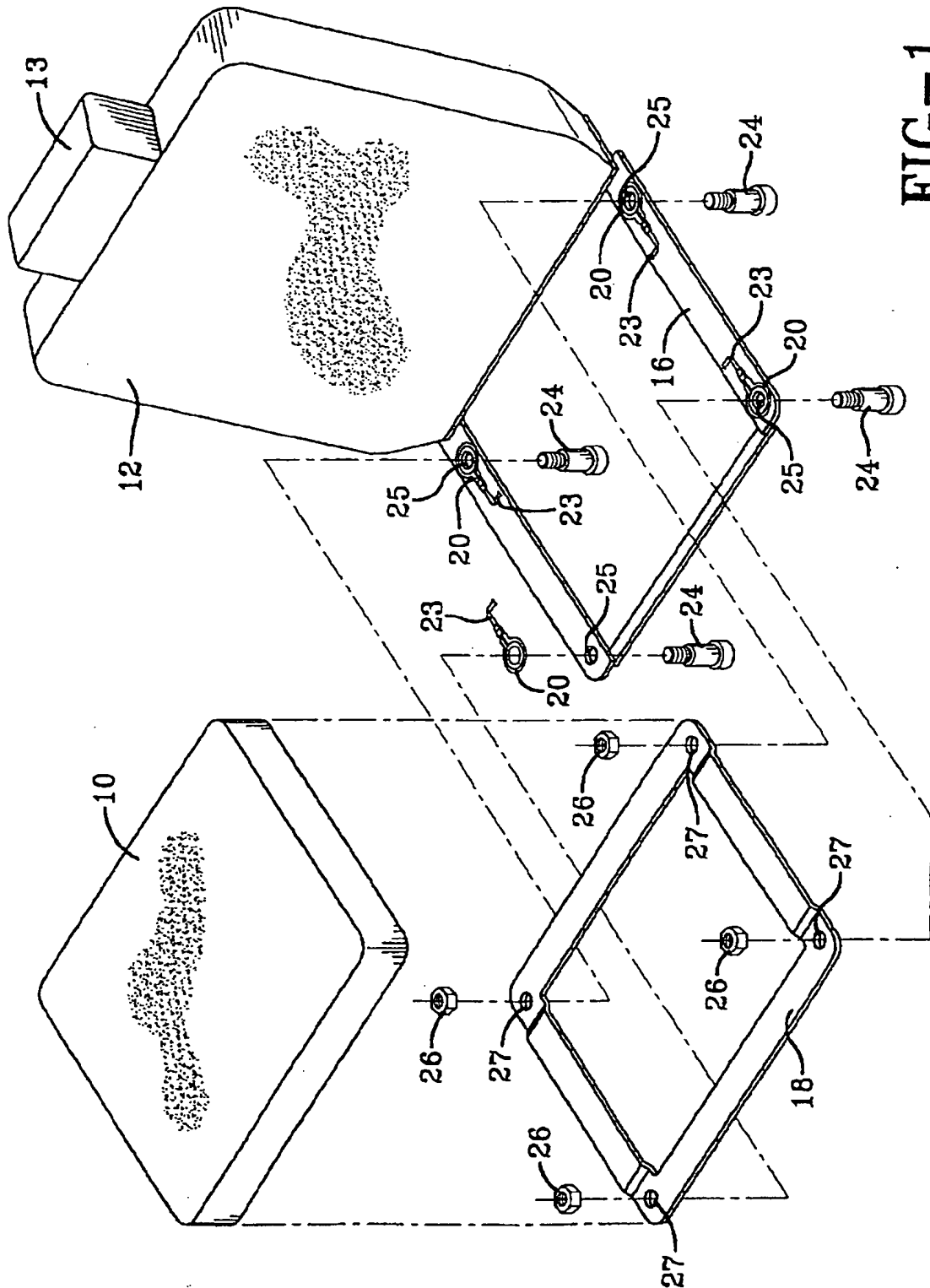


FIG-1

【図2】

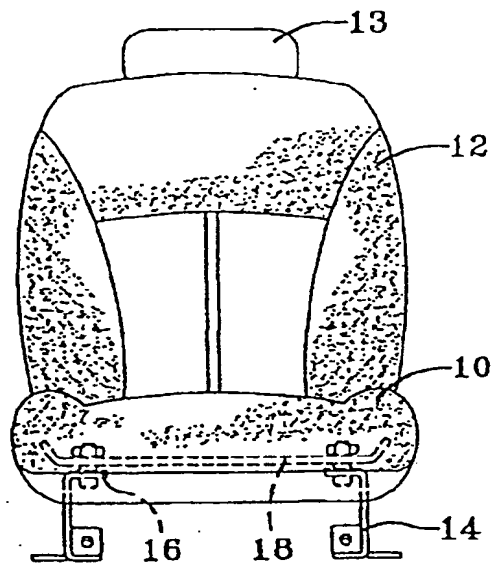


図 2

【図3】

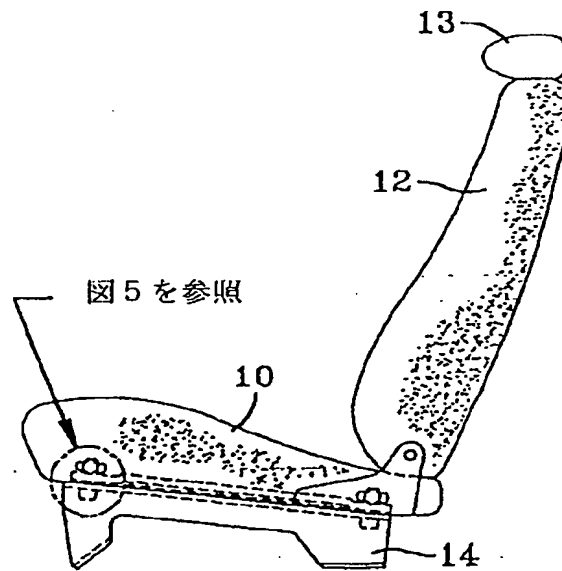


図 3

【図4】

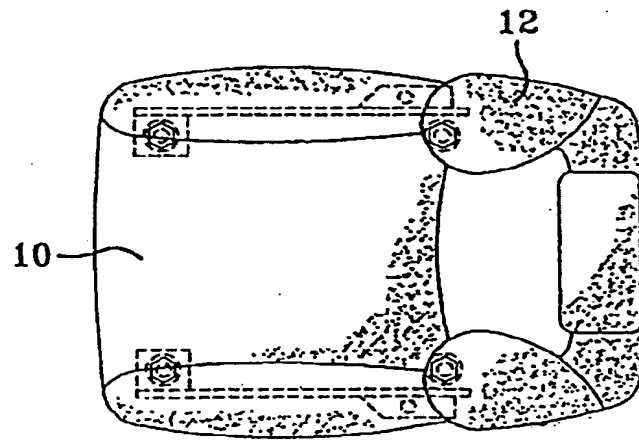


図4

【図5】

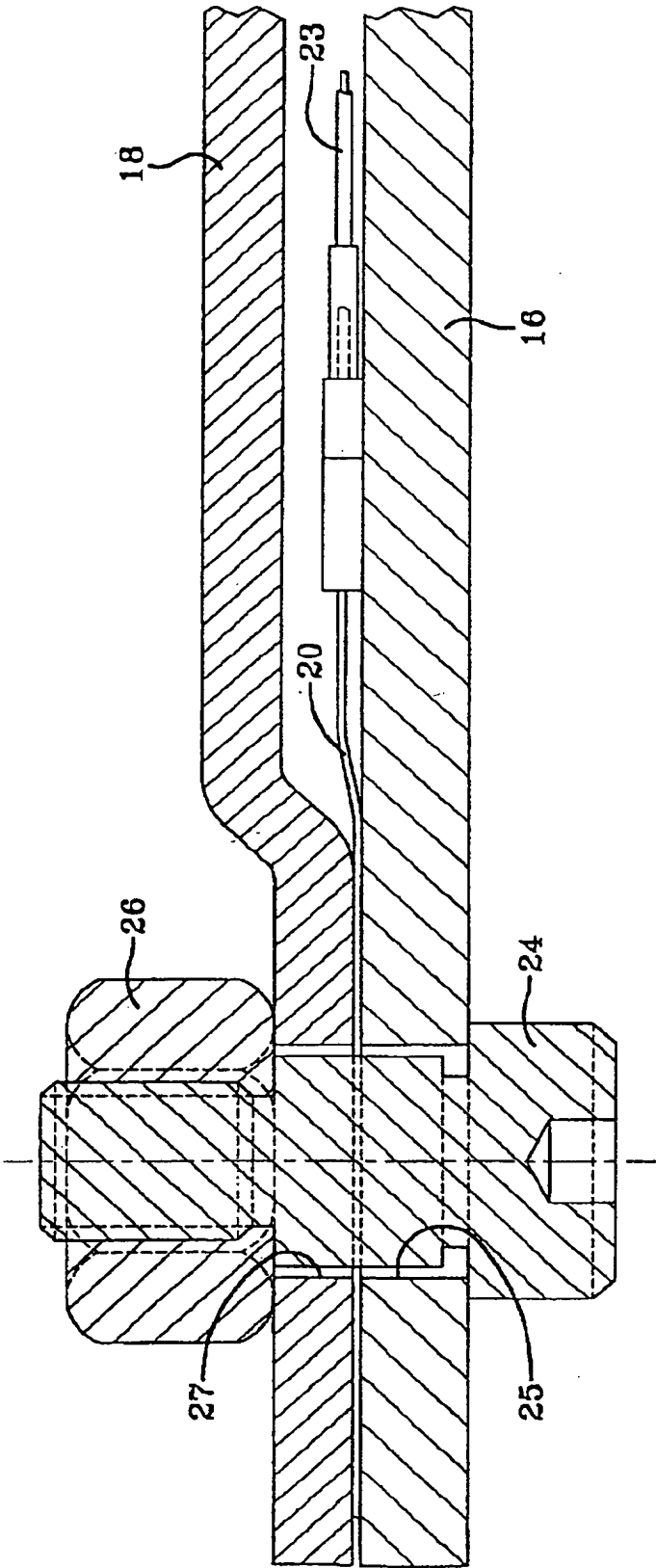


FIG-5

【図6】

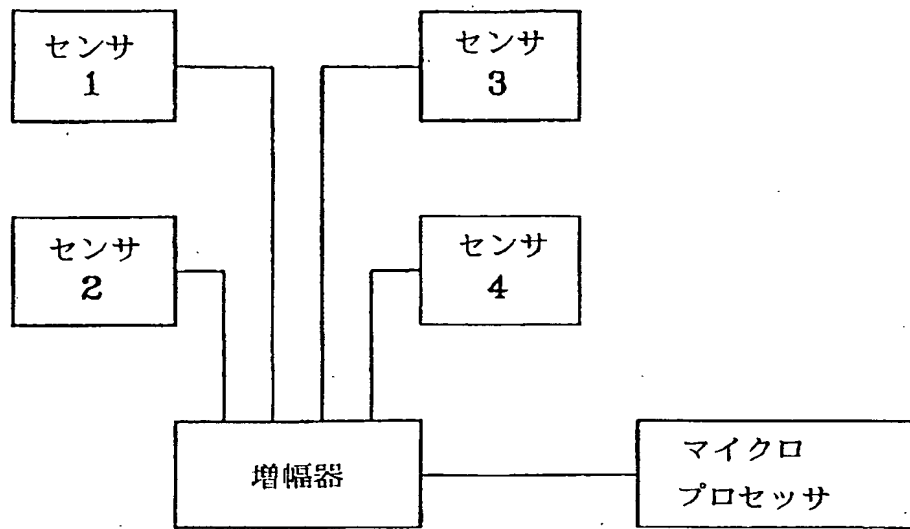


図 6

【図7】

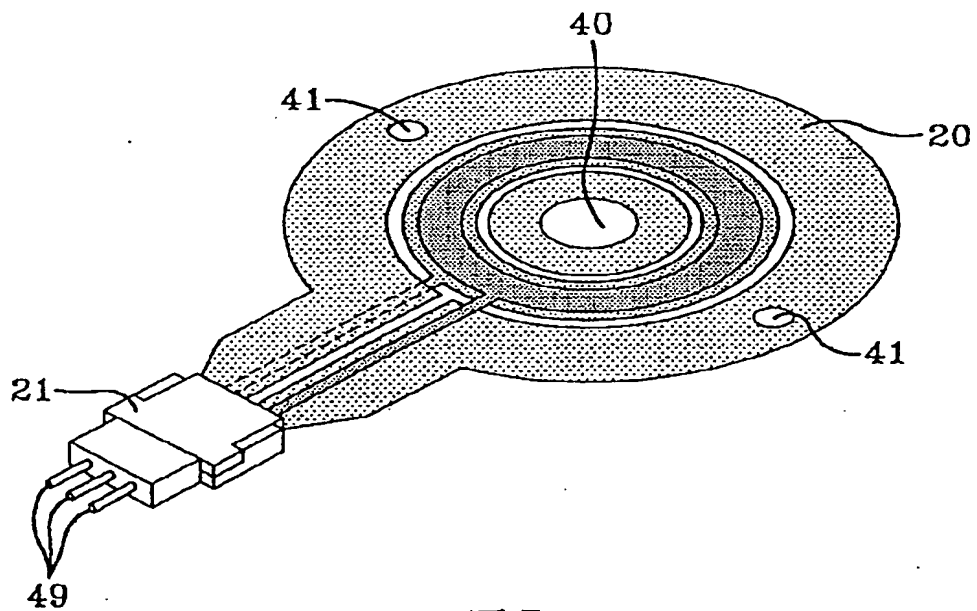


図 7

【図8】

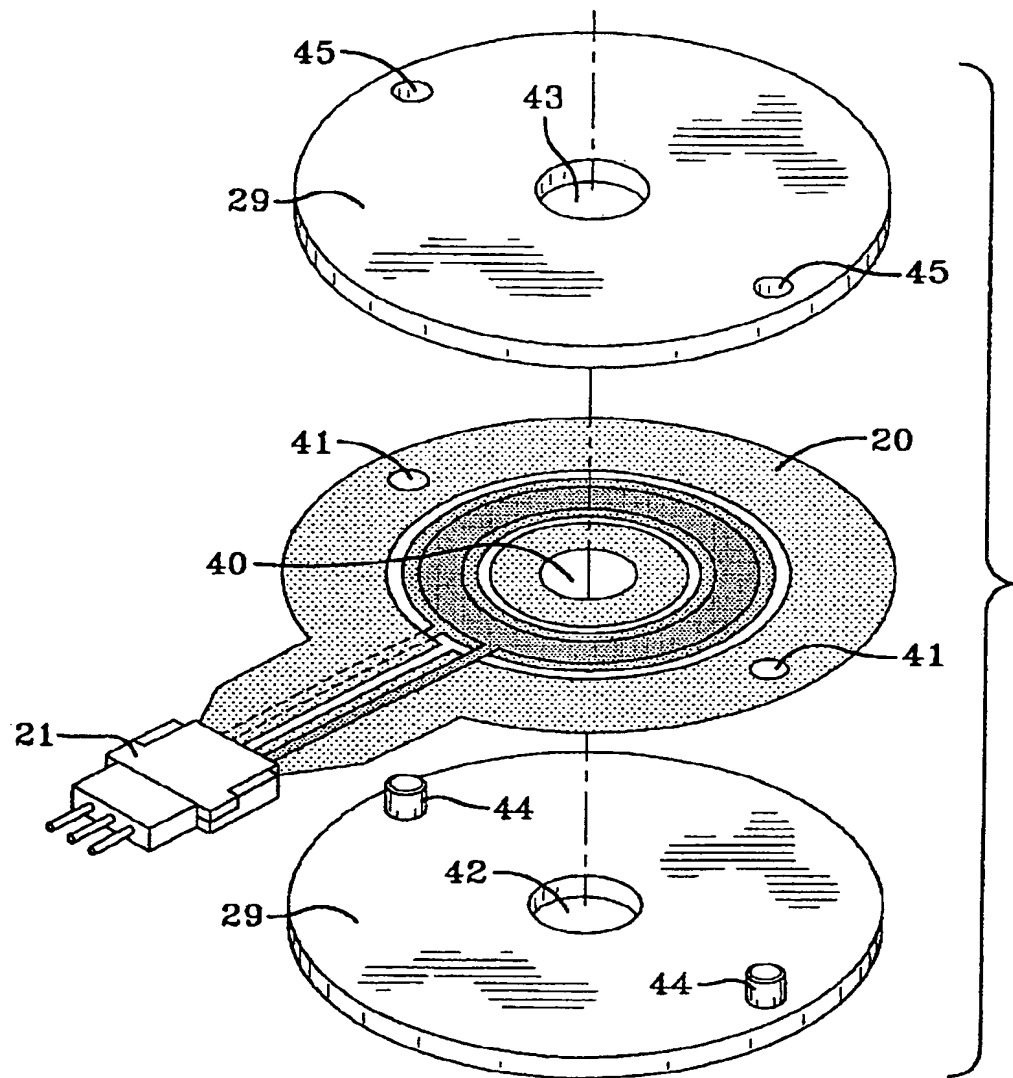
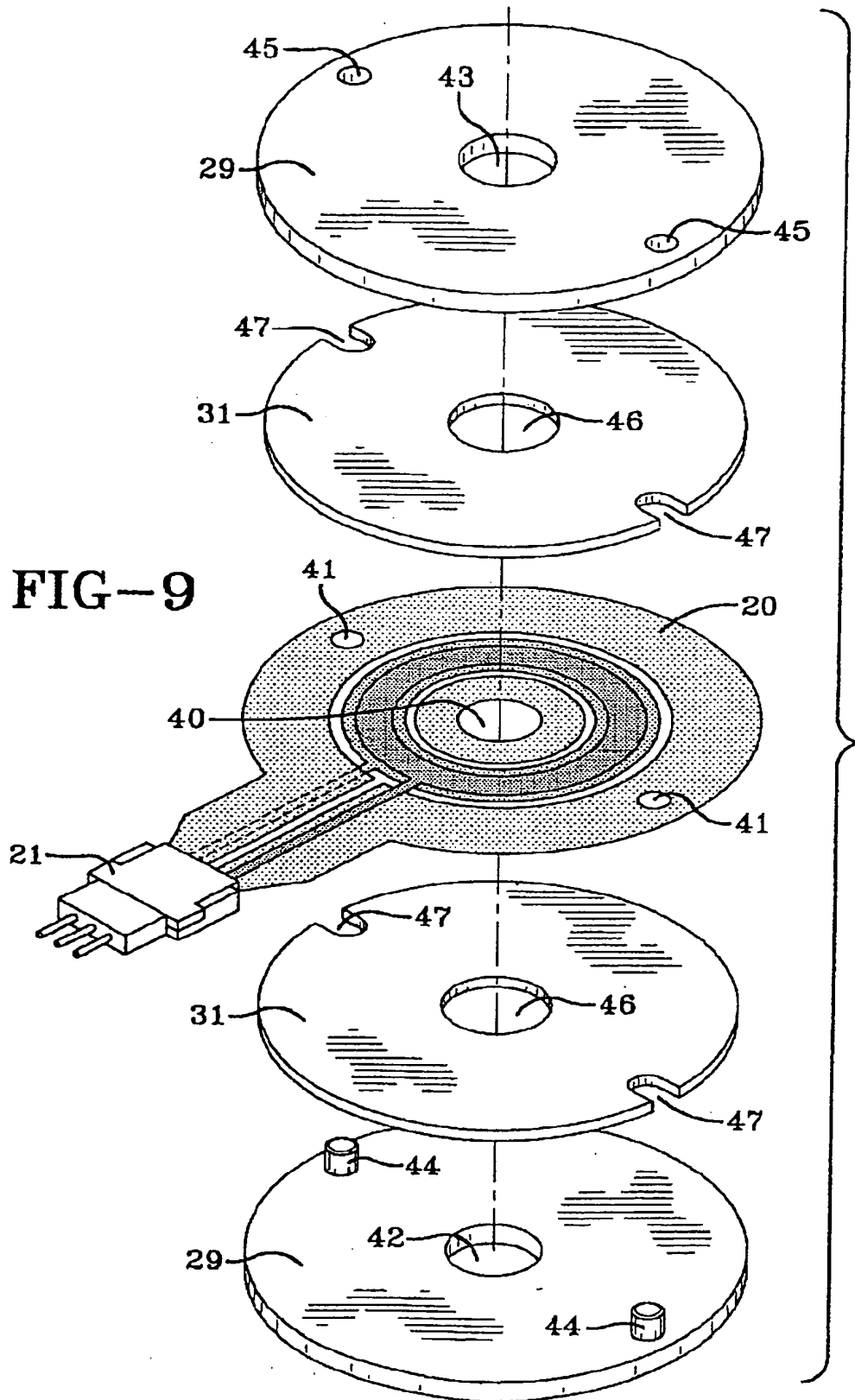


FIG-8

【図9】



【図10】

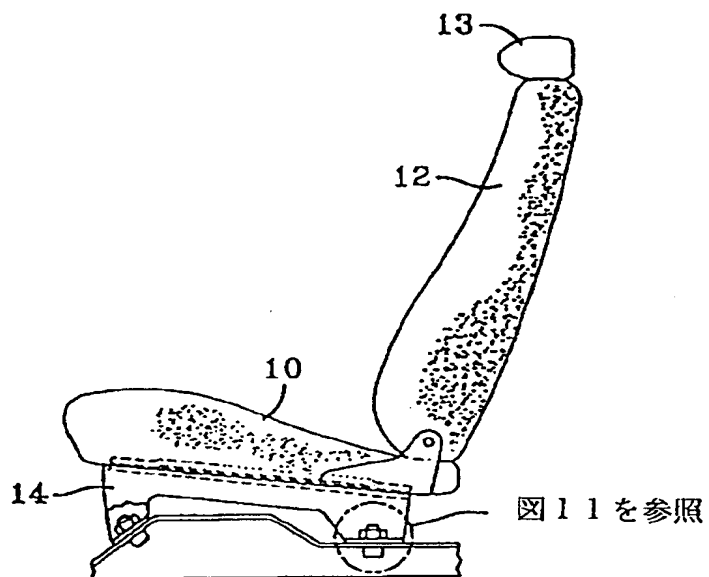


図10

【図11】

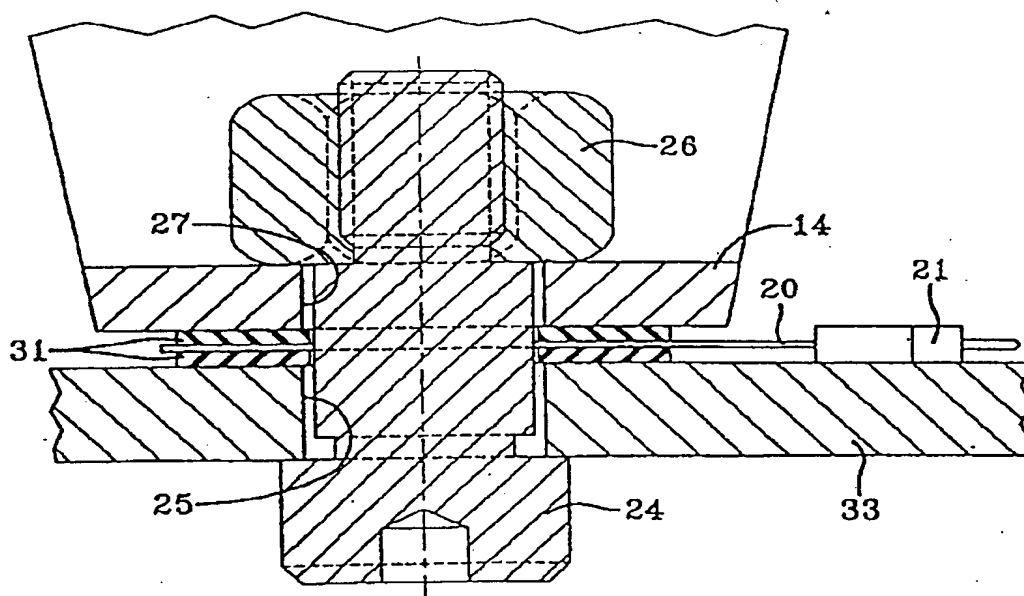


図11

【図12】

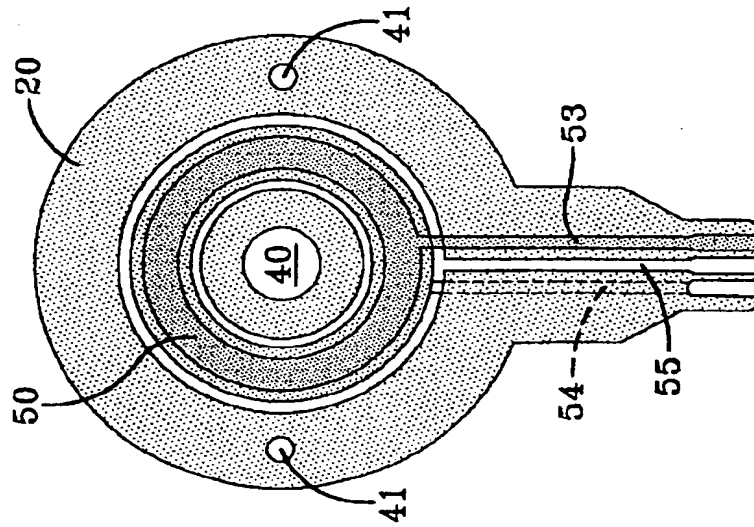


FIG-12

【図13】

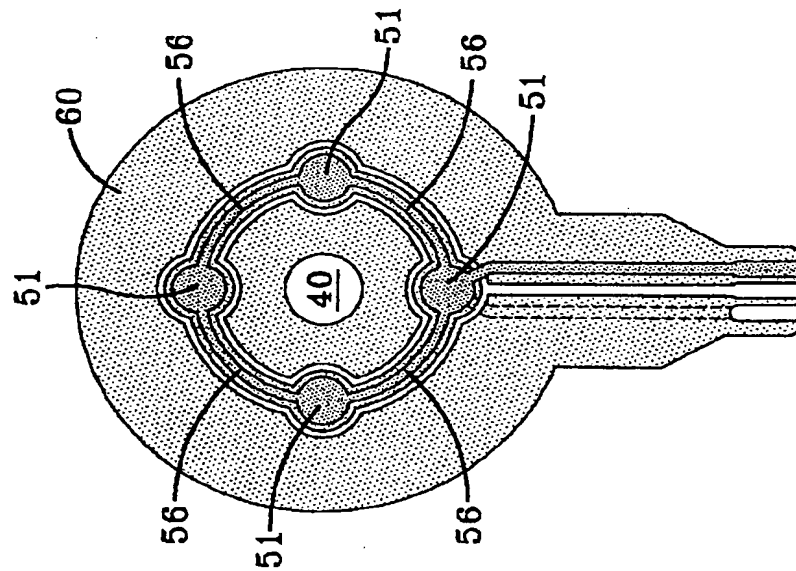


FIG-13

【図14】

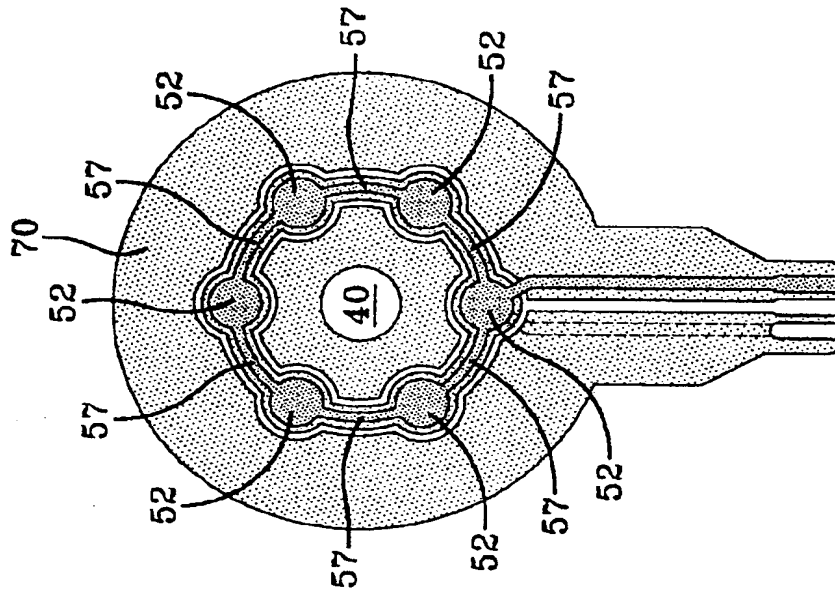


FIG-14

【手続補正書】特許法第184条の8第1項

【提出日】平成9年11月17日(1997. 11. 17)

【補正内容】

【図5】

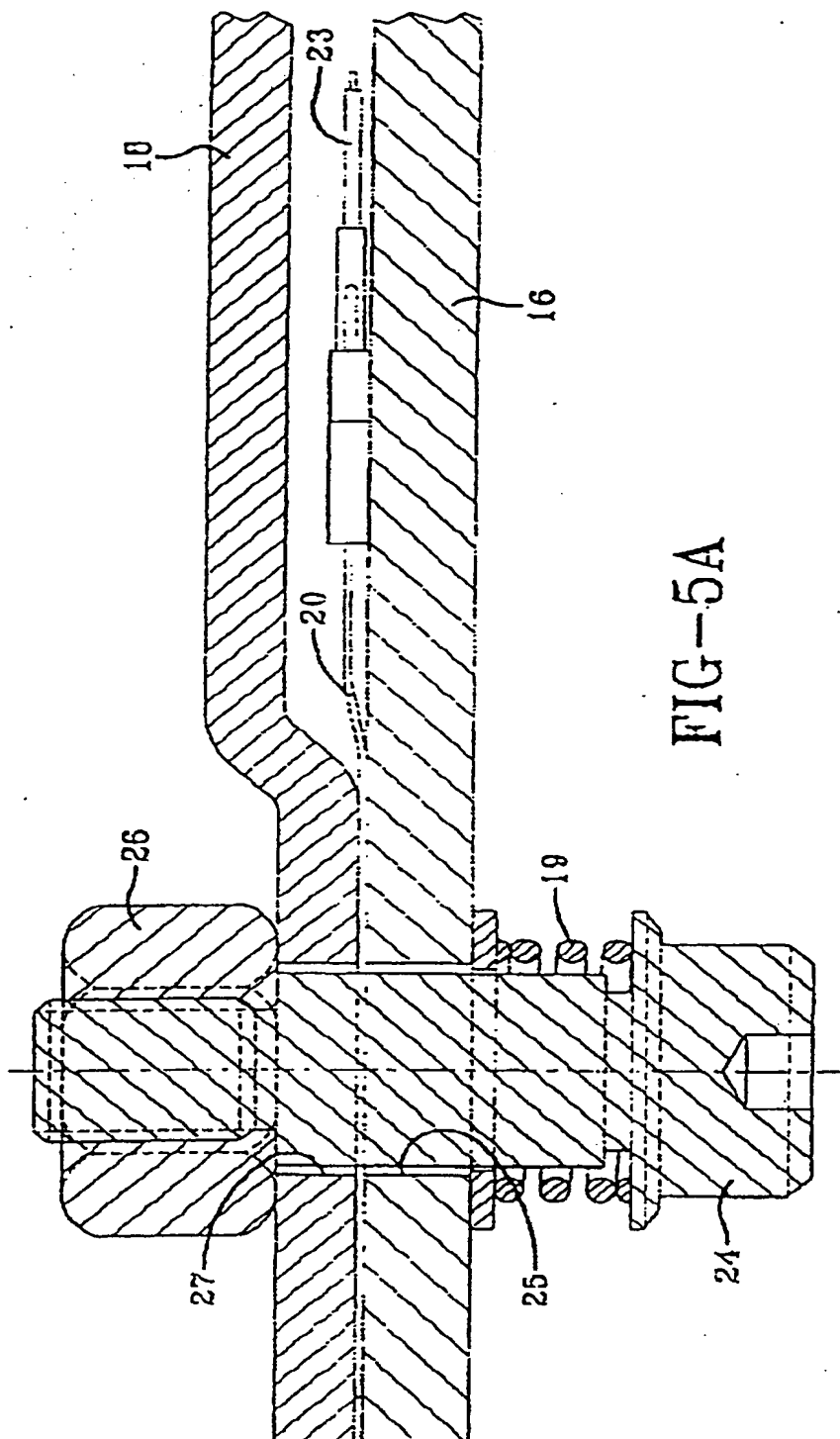


FIG-5A

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US97/17327

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(6) : G01L 3/04; A63B 51/00

US CL : 73/862,043, 046, 68, DIG 4

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

U.S. : 73/862,043, 046, 68, DIG 4

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

NONE

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

NONE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5,232,243 A (BLACKBURN ET AL) 03 August 1993 (03/08/93) ABSTRACT.	1-10N
Y	US 4,047,427 A (YOUNG) 13 SEPTEMBER 1977 (13/09/77) ABSTRACT.	1-10
Y	US 5,481,078 A (ASCHE) 02 JANUARY 1996 (02/01/96) ABSTRACT.	1-10
Y	US 5,413,378 A (STEFFENS, JR ET AL) 09 MAY 1995 (09/05/95) ABSTRACT	1-10
Y	US 5,474,327 A (SCHOUSEK) 12 DECEMBER 1995 (12/12/95) ABSTRACT.	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	*T* later document published after the international filing date of the priority date and not in conflict with the application but cited to illustrate the principle or theory underlying the invention
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	*X* document of particular relevance; the claimed invention can only be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
B earlier document published on or after the international filing date	*Y* document of particular relevance; the claimed invention can only be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	*Z* document member of the same patent family
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search

17 JUNE 1999

Date of mailing of the international search report

07 JUL 1999

Name and mailing address of the ISA/US
Commissioner of Patents and Trademarks
Box PCT
Washington, D.C. 20231

Facsimile No. (703) 305-3230

Authorized officer

GEORGE M. DOMBROSKE

Telephone No. (703) 308-6139

フロントページの続き

(72) 発明者 ヴァレット、ロナルド アントニー ジュニア
アメリカ合衆国 33810 フロリダ州 レイクランド リッジ ポイント ドライブ
イースト 7911